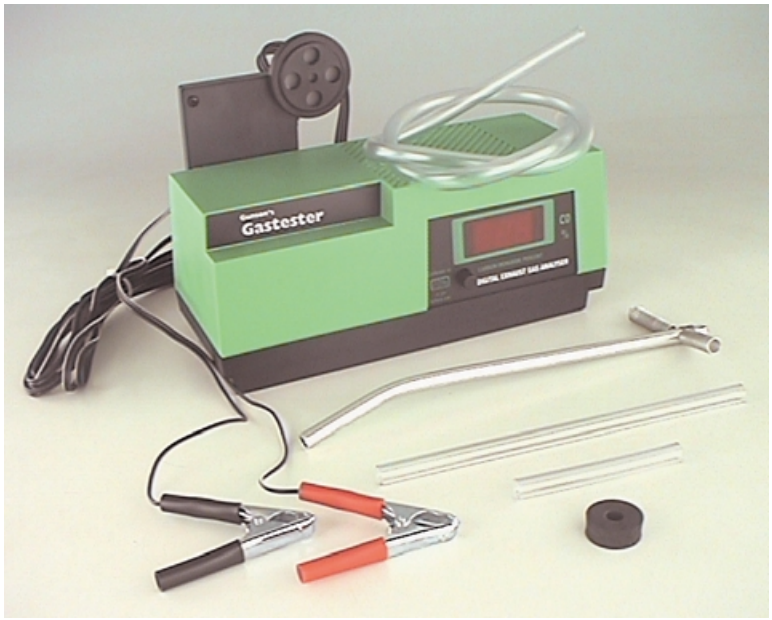
GASTESTER

Analyseur numérique du taux de monoxyde de carbone
Référence : 7215

Analyseur du taux de Monoxyde de carbone (CO) dans les gaz d'échappement. Avec pompe d'aspiration.



Présentation de l'appareil

En ouvrant l'emballage de l'appareil, vous devez trouver :

- Le GASTESTER comprenant le collecteur de gaz avec sa pompe d'aspiration et un réceptacle pour l'eau de condensation
- la sonde d'échappement avec son ressort de maintien
- 3 longueurs de tuyau en plastique et le manuel d'utilisation

1 - Assemblage des éléments.

L'insertion des tuyaux sera facilitée si on réchauffe légèrement leur extrémité

a) Raccorder le tuyau **le plus court** sur l'embout inférieur de la pompe (Fig. 1A) : ce sera le tuyau d'évacuation de l'eau de condensation issue des gaz prélevés.

b) Raccorder le tuyau **le plus long**

- à l'embout central de la pompe (entrée de pompe)
- au tube métallique de la sonde

c) Enfin **le tuyau restant** sera raccordé

- à l'embout supérieur de la pompe (sortie de pompe)
- à l'embout d'entrée de l'analyseur

IMPORTANT : le tuyau doit être parfaitement enfoncé côté analyseur

2 - Description et commandes de l'appareil.

La figure 1 montre le GASTESTER prêt à l'emploi. **L'affichage :** il indique le pourcentage de CO (monoxyde de carbone) contenu dans les gaz d'échappement.

Bouton de réglage : il sert à calibrer l'appareil avant chaque mesure. La sonde étant à l'air libre, l'appareil doit être calibré à 2% qui est le taux moyen de CO contenu dans l'air ambiant.Une fois introduite dans le pot d'échappement du véhicule, l'analyseur indique alors le taux de CO des gaz d'échappement qui peut être alors supérieur ou inférieur à 2%.
Cordon d'alimentation avec pinces : pour le raccordement à la batterie.
Sonde d'échappement : le tube est muni d'un ressort de maintien de la sonde dans le tuyau de sortie du pot d'échappement.

3 - Avant d'utiliser votre GASTESTER...

Toute intervention sur les réglages de carburation ou d'injection doit être **obligatoirement** précédée des opérations suivantes :

- Remplacement du filtre à air - Réglage du jeu aux soupapes, vérification et maintenance éventuelle du carburateur (niveau de cuve, vérification de l'usure de certaines pièces : boisseau, aiguille, etc)

- Réglage et vérification de l'allumage...la vérification de la richesse du mélange air-carburant étant **l'étape finale** du réglage d'un moteur.

Le monoxyde de carbone (CO) est un poison <u>extrêmement toxique</u>.
Tout intervention sur le véhicule avec le moteur en marche doit se faire impérativement à l'air libre. L'utilisateur doit donc absolument éviter de respirer les gaz d'échappement en utilisant le GASTESTER.

- Pour effectuer une mesure aussi précise que possible, le moteur doit être le plus proche possible de son point de fonctionnement normal. C'est à dire qu'il ne suffit pas d'avoir laissé chauffer le moteur au ralenti pendant 5 mn. En effet dans ce cas, le moteur a eu tendance à s'encrasser et le pot d'échappement à se saturer d'eau. Il convient donc d'avoir effectué un trajet au préalable d'environ 10 km, permettant ainsi à tout l'ensemble mécanique d'être en condition normale d'utilisation.

- L'étude préalable de la revue technique automobile correspondant au véhicule concerné est indispensable pour bien connaître la procédure et l'emplacement

des points de réglage de richesse et du ralenti. S'assurer du sens de rotation des vis de réglage pour obtenir l'effet désiré (mélange plus riche ou plus pauvre, ralenti plus rapide ou plus lent). Avant de toucher au réglage, repérer de la façon la plus précise possible la position initiale du réglage, afin de revenir facilement au réglage d'origine si nécessaire.
- Ayez sous la main les outils adéquats nécessaires au réglage.
- Se conformer strictement aux spécifications du constructeur, c'est à dire que si celui-ci donne le taux de CO à un régime donné, il faudra faire la mesure à ce régime, donc se procurer un compte-tours si le véhicule n'en est pas pourvu.

4 - Mode d'emploi

REMARQUE préliminaire : Idéalement, le GASTESTER devrait, comme tout appareil de mesure, être parfaitement stabilisé (étalonnage, température, etc) avant utilisation. Ceci suppose, dans la mesure du possible, de le mettre sous tension et de le calibrer 30 mn avant de procéder à la mesure sur le véhicule.

- Le véhicule est supposé amené à sa T° de fonctionnement normale, comme indiqué précédemment, parqué en plein air sur un plan horizontal et le moteur tournant.

- Installer le GASTESTER de façon stable à proximité du pot d'échappement en prenant garde qu'il ne soit pas placé dans le flux de gaz, la cellule de référence de l'appareil devant être alimentée en air pur pour faire une mesure correcte.

- Brancher le cordon d'alimentation sur la batterie 12 V : **le fil rouge au +** et **le fil noir au -**. Si votre véhicule est en 6 V ou en 24 V, utiliser une batterie ou une alimentation 12 V annexe capable de délivrer 800 mA.

POUR L'INSTANT,
ne pas insérer la sonde dans le pot d'échappement.

- Avec la sonde à l'air libre, laisser le GASTESTER se stabiliser pendant au moins 8 minutes. Puis tourner le bouton de calibrage pour amener l'affichage à 2%, et laisser à nouveau le GASTESTER se stabiliser pendant encore 2 mn. (Cf remarque préliminaire).

Une fois calibré, le réglage ne devra pas être retouché et ni l'appareil déplacé.

NB : Avec la sonde à l'air libre, la pompe reste silencieuse.

a) Vérifier que le régime de ralenti du moteur soit correct et conforme aux spécifications du constructeur. **Introduire** alors la sonde dans la sortie

d'échappement sur environ les 3/4 de sa longueur soit 20 cm environ.

b) Vérifier que le tuyau de la sonde descende bien du pot d'échappement vers le GASTESTER pour éviter l'accumulation d'eau de condensation dans ce tuyau et pour que le système d'évacuation de cette eau fonctionne normalement.

c) Attendre 1 mn pour que la mesure soit correcte et l'affichage stabilisé. Prendre note du taux de CO indiqué, et, de préférence, refaire une autre lecture 1 ou 2 mn plus tard. La mesure doit rester la même.

d) Si le taux de CO indiqué diffère du taux spécifié par le constructeur ou n'est pas dans la fourchette de tolérance, c'est qu'un réglage de la carburation ou de l'injection s'avère nécessaire. Si tel est le cas, et en prenant les précautions indiquées au §3, retoucher légèrement la vis de richesse en réajustant si nécessaire le régime de ralenti (ou en jouant sur la vis de bypass du papillon si présente) et vérifier dans quel sens cela influe sur le taux de CO. A chaque action sur ces réglages, laisser l'affichage se stabiliser (±1 mn).

e) Une fois le taux de CO ramené à sa valeur nominale, retirer la sonde et couper le moteur MAIS laisser en fonctionnement le GASTESTER de façon à purger le système de tout gaz d'échappement résiduel. Dès que l'affichage revient à 2% (taux de CO de l'air ambiant), il est possible d'éteindre l'appareil.
REMARQUE : Un écart important par rapport au taux nominal oblige à faire au moins 2 mesures distinctes à intervalles de quelques minutes pour vérifier.

5 - Recommandations complémentaires.

a) Des écarts de mesure d'environ ±0,5% de CO sont normaux pour un moteur en bon état. Par précaution, tenir compte de cet écart possible ainsi qu'une marge semblable pour l'analyseur tout en se basant sur la valeur moyenne des données constructeur pour s'assurer d'un réglage en dessous des limites légales.

(Notice p.6).

b) Contrôler régulièrement le tuyau transparent pour éviter une éventuelle accumulation d'eau de condensation qui pourrait empêcher le passage du gaz. Vidanger si nécessaire en libérant un embout avant de continuer les analyses. Un bruit de la pompe peut aussi signaler une présence excessive d'eau.

c) On peut calibrer l'analyseur à tout moment. Il est même recommandé de vérifier le calibrage régulièrement. Il suffit de retirer la sonde pendant 5

minutes (ou 10 minutes en un lieu sans circulation d'air) afin de purger le collecteur. Ajuster si nécessaire à 2% de CO (air ambiant) avec le bouton de réglage.

d) Certains moteurs ne "tiennent pas" le ralenti sur de longues minutes. La vitesse de ralenti varie ou le moteur cale. Dans ce cas, retirer la sonde et accélérer à 2000 ou 3000 tours pendant 15 secondes (Remarque : une révision de l'allumage s'impose).

e) Si la sortie de l'échappement est courbe il peut s'avérer nécessaire d'ajuster le tuyau de sonde. Courber légèrement en plusieurs points car une torsion trop importante risque d'endommager définitivement le tuyau.

f) Les systèmes de carburation modernes sont conçus pour appauvrir le mélange à mesure que le régime moteur augmente , sauf en cas de reprise d'accélération brutale où le mélange est enrichi pour éviter un "trou" à l'accélération. L'analyseur peut contrôler les émissions à tous régimes du moteur mais une accélération brutale à haut régime peut endommager la sonde et la pompe d'aspiration. Il faut retirer la sonde avant ces accélérations.
Pour contrôler l'appauvrissement du mélange : augmenter les tours minutes par palier de 300 à 500 jusqu'à 2500 à 3000. Attendre 15 secondes pour contrôler chaque palier. Le taux de CO doit diminuer progressivement avec l'accroissement de la vitesse moteur.

g) L'enrichissement du mélange peut se vérifier avec une ouverture à mi-course suivie immédiatement du relâchement de l'accélérateur. En quelques secondes l'analyseur affichera une augmentation du taux avant de revenir à l'affichage initial. Le degré d'augmentation pourra varier selon la façon d'effectuer ce test et selon le type d'alimentation. Un moteur à carburateur donnera un taux plus important qu'un système à injection.

(Notice p.7)

6 - Problèmes usuels :

a) Le moteur fonctionne moins bien après un ajustement correct du ralenti : Ceci est très fréquent chez les véhicules plus anciens où le mélange à l'accélération s'appauvrit de façon trop importante (et même dans sur des véhicules neufs où les constructeurs ajustent le mélange au niveau inférieur de la fourchette donnée dans leur fiches techniques). **Solution** : nettoyer et vérifier l'état des gicleurs, les remplacer si nécessaire. Vérifier le fonctionnement du système d'enrichissement à l'accélération (pompe de reprise)

b) IMPOSSIBLE d'obtenir un taux correct : **Solution en cas d'affichage trop riche** : Nettoyer les conduits d'air du circuit de ralenti et les passages d'air du starter. Contrôler le niveau excessif d'essence dans la cuve (hauteur de flotteur). Vérifier le fonctionnement du starter à froid.
Solution en cas d'affichage trop pauvre : Nettoyer les gicleurs. Vérifier l'absence d'entrée d'air parasite sur le circuit d'admission.

c) Le moteur a des "ratés" au ralenti avec un affichage correct du taux.
Solution : Vérifier l'état général du moteur ; taux de compression, bougies etc. Vérifier l'absence d'entrées d'air parasites qui peuvent être la cause de variations importantes de mélange d'un cylindre à l'autre. Vérifier la bonne qualité du mélange (l'essence doit arriver aux cylindres finement pulvérisée).

d) Fluctuations du mélange. Solution : Vérifier le bon état du pointeau du flotteur si le taux de CO augmente régulièrement au ralenti. Contrôler le niveau excessif d'essence dans la cuve. Faire une vérification de l'analyseur à l'air ambiant, celui-ci peut dériver si les mesures se prolongent trop longtemps. Un petit écart, par exemple de 0,5% pour un taux de 2% de CO est normal pour un moteur en bon état de fonctionnement.

e) L'analyseur ne réagit pas aux changements de mélange
Solution :Vérifier la position des tubes (fig. 1A). Vérifier qu'il n'y a pas d'eau dans les tubes. Vérifier le bon fonctionnement de la pompe (écouter si le bruit est normal). Manipuler le bouchon de la pompe afin de réemboîter la membrane si nécessaire. Si l'analyseur répond seulement à des régimes élevés, le remplacement de la pompe est probablement nécessaire.

(Notice p 8).

f) Impossibilité de calibrer correctement l'analyseur à l'air ambiant après la période de chauffe : Vérifier d'abord que les accessoires de l'analyseur sont assemblées correctement et que le boîtier du collecteur n'est pas incliné. Vérifier que l'analyseur est correctement alimenté par la batterie. S'assurer que la période de chauffe de l'appareil (8 minutes) a été respectée. S'assurer que le calibrage recherché est **bien de 2% et non pas 0%** et que ce calibrage s'effectue avec la sonde à l'air libre non pas dans l'échappement. Si, après ces contrôles, votre analyseur ne fonctionne toujours pas, il y a lieu de le retourner au SAV de votre revendeur.

g) Les carburateurs à double corps ou carburateurs multiples
Deux problèmes sont spécifiques aux systèmes à plusieurs carburateurs :

Les entrées d'air doivent être parfaitement équilibrées avant de régler le mélange. Un réglage précis est obtenu avec des appareils de mesure spécifiques aux moteurs multi carburateurs (colonne de mercure, TWINMAX, etc).
Ensuite, il faut synchroniser (ou équilibrer) les réglages des carburateurs pour que les cylindres soient alimentés de la même façon. Dans le meilleur des cas, il y a un échappement par groupe de cylindres, aussi chaque carburateur peut être réglé séparément en contrôlant chaque sortie d'échappement. Quand l'échappement est commun à tous les cylindres, une autre méthode doit être utilisée : Soit compter le nombre de tours de vis à partir de la butée pour arriver au mélange idéal, puis reproduire ce nombre de tours sur les autres carbus, . soit utiliser le CORTUNE pour ajuster le mélange de façon égale sur tous les cylindres à un régime donné et s'assurer que les vis de réglage sont tournées d'un même nombre de tours durant les réglages suivants.

h) Différents types de carburateurs et leur réglage. Généralités : Il existe des centaines de modèles de carburateurs, chacun avec un réglage du ralenti et du mélange spécifique. Le mieux est de pouvoir disposer de la documentation technique correspondant. Ci-après, des informations générales vous sont données à titre indicatif au cas où cette documentation n'est pas disponible.
La plupart des carburateurs ont des pastilles de sécurité interdisant l'intervention sur les vis de réglage ou imposent l'utilisation d'outils spéciaux pour effectuer les réglages. C'est un moyen pour empêcher le bricoleur non averti de dérégler ou même d'endommager le carburateur et pas conséquent le moteur. Dans certains pays (USA ou Japon) il est interdit d'ôter ces protections et le garagiste est tenu de remplacer les pastilles après une intervention.

(Notice p 9)
Deux grandes catégories de carburateurs existent au niveau du circuit d'alimentation au ralenti : ceux pourvus d'un circuit de ralenti indépendant, et ceux sans. La figure 2 est une représentation d'un circuit de ralenti indépendant. Un mélange plus riche est obtenu en dévissant la vis de réglage. C'est souvent le réglage de la butée de l'accélérateur qui règle en même temps le ralenti (Fig.3).

(Notice p 10)
Une alternative dans les systèmes à circuits indépendants est le réglage au niveau du conduit de dérivation de l'accélérateur (Fig. 4 et 5). Dans ces modèles le réglage du ralenti s'effectue en ajustant le passage d'air et de carburant dans le conduit de dérivation. Les vis de réglage du mélange et du

ralenti sont très souvent situées du même coté dans le corps moulé du carburateur. Certains sont dotés d'un réglage du conduit de dérivation (modèle EEIT de Solex). Dans le double corps, le mélange est équilibré par un réglage au niveau du conduit rendant inutile le réglage individuel. En réglant le ralenti, il faut se souvenir que le mélange est aussi modifié par conséquent. Procédez par paliers successifs. En présence d'un conduit de dérivation, la butée d'accélérateur ne doit pas être retouchée.

(Notice p 11)
Dans les carburateurs sans circuit indépendant, typiquement les SU ou CD à dépression (Fig.6), le mélange est géré tout au long de l'accélération par une fine aiguille à géométrie très précise coulissant dans un puits (gicleur) d'aiguille. Le fait d'abaisser ou de relever la position de l'aiguille par rapport au piston dont elle est solidaire, enrichit ou appauvrit le mélange.

Carburateur simple corps à chambre fixe : Ce type de carburateur simple consiste en un conduit d'air à étranglement ("venturi") et d'un papillon venant fermer plus ou moins l'admission avec de multiples gicleurs et conduits alimentés en essence en provenance d'une cuve à niveau constant moyennant un flotteur et un pointeau. Des modèles jumelés existent mais ils doivent être considérés comme s'ils étaient séparés.

Principe de fonctionnement : au ralenti, la quantité d'essence admise par la vis de richesse est prépondérante, bien qu'une certaine quantité annexe le soit par des conduits secondaires qui entrent en action progressivement à mesure que le papillon est ouvert. Aucun de ces circuits ne fournit de l'essence sous forme liquide mais vaporisée en brouillard pour faciliter le mélange intime avec l'air admis. La qualité de la vaporisation a été spécialement étudiée par le fabricant pour adapter le carburateur exactement au moteur et en obtenir les performances attendues. Lors des accélérations brutales, un dispositif d'enrichissement supplémentaire (pompe de reprise) entre en action afin d'enrichir le mélange pour éviter les "trous" à l'accélération. (Donner des coups de gaz inutiles au point mort n'a donc pour principal effet que d'augmenter considérablement la consommation d'essence, donc la pollution)

LES Carburateurs à dépression (venturi variable)

Généralités : Ce type de carburateur reprend le principe précédent mais possède en plus du papillon d'ouverture une valve ou un piston qui obstrue plus ou moins partiellement le conduit d'admission d'air. Le déplacement de ce piston est proportionnel à la dépression dans le conduit d'admission, donc à l'ouverture du papillon. Une aiguille d'un profil spécial, directement solidaire de ce piston, coulisse dans un gicleur ce qui a pour effet de doser très précisément le débit d'essence en provenance d'une cuve à niveau constant. La plupart de ces carburateurs nécessitent d'être réglés quand leur température normale de fonctionnement est atteinte, c'est à dire lorsqu'ils sont chauds au toucher mais pas trop.

Certains carburateurs évolués comme les **SU "HIF"** et les **STROMBERG "CDSE"** possèdent en plus un système de compensation de T° (tenant compte de la variation de fluidité de l'essence), ce qui permet d'obtenir un réglage optimum.

Ces carburateurs possèdent également une pompe de reprise qui entre en action lors des accélérations brutales afin d'enrichir le mélange pour éviter les "trous" à l'accélération.
La vis de ralenti est directement solidaire du mécanisme d'ouverture du papillon, tandis que la vis de richesse au ralenti (mais qui intervient aussi sur la richesse du mélange à haut régime) peut être placée à des endroits différents suivant le modèle de carburateur. (Se référer au manuel du véhicule)

Carburateurs de marque SU : Ils possèdent en général une vis à tête hexagonale sous le carburateur. En la vissant, on appauvrit le mélange. Certains modèles (HS8, HD, etc) possèdent une vis qui permet d'agir sur la hauteur du gicleur. Le modèle HIF possède sur le côté droit une vis de réglage obturée par un bouchon amovible : en la vissant, on enrichit le mélange.

Carburateurs de type C.D. STROMBERG : ils possèdent une vis de réglage située en général sous le carburateur. Cette vis peut être soit de type à fente, soit d'un type spécial nécessitant un outil de réglage fourni par le fabricant. D'autres modèles (à aiguille réglable) ont leur réglage accessible par le dessus dans le puits de guidage du piston. Là aussi, un outil de réglage spécifique est nécessaire.

Carburateurs à dépression avec circuit de ralenti séparé : le principe de réglage reste identique et peuvent présenter suivant le cas 2 ou 3 vis de réglage. Se référer au manuel du véhicule pour les détails.

Carburateurs de fabrication japonaise : Ils utilisent le même principe que celui des carburateurs STROMBERG. Ils possèdent généralement 2 vis de réglage : pour le régime de ralenti et pour la richesse au ralenti, cette dernière placée sur le côté du carburateur.

Principe de fonctionnement : Au ralenti, le papillon est très légèrement entr'ouvert et le piston ferme presque complètement le conduit d'air, tandis que l'aiguille qui lui est attachée limite l'arrivée de carburant au maximum. A mesure que l'on agit sur l'accélérateur, le piston remonte et l'aiguille permet donc le passage de plus en plus d'essence.
Si les gaz sont ouverts en grand à bas régime, le piston monte environ à mi-chemin. puis le régime augmentant, le piston continue de remonter. Ainsi la partie supérieure de l'aiguille permet le mélange à ouverture partielle, tandis que la partie inférieure, plus fine, se charge du débit de carburant à pleine ouverture.

L'enrichissement du mélange supplémentaire lors des accélérations brutales est obtenu grâce à un système d'amortisseur à bain d'huile qui amortit le mouvement du piston en évitant que celui-ci ne laisse passer trop d'air.
Les aiguilles régulant le débit d'essence sont solidaires du piston soit de façon rigide, soit de façon souples, ces dernières permettant une meilleure précision du mélange. (Si le moteur a plus de 80.000 km, il est prudent de monter des aiguilles neuves). Dans tous les cas, si l'aiguille présente la moindre trace d'usure, il est préférable de la remplacer ainsi que le puits d'aiguille car un réglage sérieux serait quasiment impossible. (les aiguilles sont usinées avec une précision de l'ordre du micron)

(Notice p 13)
Carburateurs double corps, double papillon :
Dans ces modèles les deux corps forment un seul bloc du carburateur. Un papillon s'ouvre avant l'autre. A faible régime ou au ralenti, le réglage du mélange s'effectue sur la chambre qui s'ouvre en premier.
Le Pierburg 2E3 (Fig.4) possède un diaphragme qui contrôle la 2nde chambre. Le réglage du ralenti s'effectue sur la vis d'arrêt du papillon et le mélange avec la vis indiquée.
Dans le **GM Varajet** (Fig.8) la 2nde chambre est d'une modèle variable.

Il n'y a pas d'effet sur le ralenti qui est du type conduit de dérivation. Le ralenti est ajusté avec la vis sur la dérivation du papillon.

(Notice p 14)
Carburateurs double corps, papillons synchronisés :
Dans ces modèles les deux clapets fonctionnent en même temps. Il n'est généralement pas nécessaire d'équilibrer le passage d'air car celui-ci est commun à l'axe des clapets. Le mélange équilibré est obtenu en donnant le même nombre de tours aux vis de réglage.

(Notice p 15)
Systèmes à Injection
Ces systèmes modernes sont soit du type alimentation continue (**Bosch K & KE, Jetronic_**) ou intermittente (**Bosch L, LE, LE2 Jetronic, Motronic, Lucas LH etc**.). Ils sont pourvus de vis de réglage CO. Sur certaines versions, le réglage mécanique du ralenti n'est pas prévu. Il est nécessaire de suivre les recommandations du constructeur. Les illustrations ci-après montre quelques exemples de types de réglage.

Sur des modèles anciens (**Triumph PI** par exemple) on trouvait des clapets individuels par cylindre avec une seule vis de réglage. L'équilibrage de tous les clapets est essentiel avant d'entreprendre le réglage du mélange. Un outillage de précision est préconisé. Si le modèle est doté de vis individuelles par cylindre il faut veiller au réglage équilibré en comptant le nombre de tours de chacune des vis

(Notice p 16)
Annexe : PRINCIPE DE LA MESURE DE CO / CO2
Le monoxyde de carbone (CO) émis par les moteurs à essence est un gaz incolore et sans odeur mais **mortel**. **Le taux de CO émis par l'échappement est un indicateur précis du mélange air/essence du moteur**. Ainsi les constructeurs de voitures utilisent ce taux comme base de réglage des carburateurs et systèmes d'injection. Le taux recommandé de CO à l'échappement au ralenti est indiqué dans la fiche technique de chaque véhicule. En général, les fabricants donnent un taux de CO moyen compris entre 0,5% et 3,5% en volume. Ils peuvent donner aussi une fourchette de réglage : par exemple un taux recommandé compris entre 0,5 et 1,5 %. Ils peuvent donner également une tolérance : 2 % CO ±0,5 % (donc un taux compris entre 1,5 et 2,5 %). Moins précisément, certains constructeurs préconisent enfin un taux maximum à ne pas dépasser.

Comme on peut le constater, le CO représente un très faible pourcentage du volume de gaz d'échappement. La masse la plus importante est composée d'azote (N2), de gaz carbonique ou dioxyde de carbone (CO2) et eau (H2O). L'hydrogène (H2) est aussi présent ainsi que de l'oxygène pour des mélanges très pauvres ou si le moteur a des ratés de combustion. D'autres particules sont présentes comme une part de carburants non brûlés (hydrocarbures) ou des oxydes d'azote. La figure 12 illustre comment la composition des gaz d'échappement varie selon le mélange air / essence.

On constate dans ce schéma qu'à un certain taux de mélange (en pratique 14,7 à 1 pour les moteurs à essence) la quantité d'oxygène entrant dans le moteur est exactement celle nécessaire pour brûler l'essence pour la transformer en CO2 et eau. A ce point précis, il n'y a par conséquent que très peu de CO et pas d'oxygène dans les gaz d'échappement. C'est le rapport "stoichiométrique" où le pourcentage de gaz carbonique CO2 est maximum tandis que celui de monoxyde de carbone CO est le plus faible.

(Notice p 17)
Dans les mélanges plus riches que le rapport stoichiométrique (plus de carburant, moins d'air) il n'y a pas assez d'oxygène pour brûler tout le carbone. La plupart se transforme en CO2 mais plus le mélange est riche, plus le taux de CO augmente et plus celui de CO2 diminue.. En examinant la figure 12, on s'aperçoit que les fabricants préconisent un taux de richesse au ralenti légèrement plus riche que le rapport stoichiométrique. Sous certaines conditions, comme le démarrage à froid ou lors des accélérations brutales, le mélange est très fortement enrichi.
Si le mélange est plus pauvre que le rapport stoichiométrique (moins de carburant et plus d'air), il y a plus d'oxygène que nécessaire, et une partie de cet oxygène va se retrouver dans les gaz d'échappement. Le taux de monoxyde de carbone CO est alors très faible, bien qu'en théorie tout le carbone disponible dans le carburant soit brûlé et donc transformé en CO2. A régime stabilisé autre que le ralenti, les moteurs sont prévus pour fonctionner en général avec une carburation appauvrie.

Un moteur pourra donc tourner correctement avec des mélanges plus pauvres ou plus riches que ceux préconisés par le constructeur. Cependant, les réglages trop riches entraînent d'abord une consommation trop élevée et ensuite, au delà de 8 à 10 % de CO, un dysfonctionnement caractérisé par le moteur qui tourne sur 8 temps. Par contre, un réglage trop pauvre provoque une baisse de rendement, puis si le taux est vraiment trop pauvre, des ratés, des trous à l'accélération ou le moteur cale. Il estdonc impropre de parler de taux de CO

pour les réglages trop pauvres car en dessous d'un certain taux le réglage du mélange n'influe quasiment plus, et un autre composant, par exemple l'oxygène, doit être utilisé comme base de mesure.

On a déjà mentionné plus haut que les fabricants préconisent un certain taux de CO au ralenti mais ce taux va varier en fonction du régime. Quand le moteur est froid, un mélange plus riche est nécessaire - à régime stabilisé sous charge normale, le mélange est appauvri - puis on l'enrichit lors des reprises, etc. Cependant, il n'est pas nécessaire de surveiller ces variations. Ce qui est important est un bon réglage au ralenti, le carburateur ou le système d'injection appliquera automatiquement le mélange adéquat selon les conditions d'utilisation.

(Notice p 18) Gastester est un analyseur de gaz d'échappement qui fonctionne selon le principe HOT WIRE (à filament chauffant) ou conductivité thermique qui veut que la conductivité thermique des gaz varie selon le taux de présence de CO.

(Notice p 19) Spécifications Techniques :
Échelle de Calibrage : 0 à 10% de CO. Indication non calibré jusqu'à 20%
Précision : ±0,5% CO dans la fourchette de 0,5 à 6,5% de CO.

Recommandations : Cet appareil est conçu pour résister à des conditions d'utilisation sévères mais il est important de se rappeler les indications suivantes :
1) les systèmes d'allumage et les modules d'allumage électronique, émettent un rayonnement électrique susceptible de perturber les appareils de test comme pour les autres appareils électronique (radio, téléviseurs, ordinateur etc)

2) Ces perturbations peuvent être accentuées : A l'ouverture du capot, en connectant des appareils à la bobine ou la batterie du véhicule. A cause de composants défectueux dans le système d'allumage

3) Cet l'analyseur affiche des informations incohérentes l'utilisateur doit vérifier l'installation : Bon contact des bornes et câbles de batterie. Bon contact des points de masse du véhicule et de son équipement électrique. Bon état du rupteur, bobine, faisceau de bougies. L'utilisateur doit de préférence, entreprendre l'analyse dans un local ne contenant pas de matériel électronique délicat.

Importé et distribué par selectronic

GARANTIE SERVICE APRES-VENTE

Sous reserve d'installation et d'utilisation correctes, ce système bénéficie de la garantie légale d'un an.Votre appareil est garantie 1 an pièces et main d'œuvre contre tout vice de fabrication. En cas de problème, veuillez nous retourner l'appareil et ses accessoires dans son emballage d'origine à :

SELECTRONIC

BP 513 86 rue de cambrai 59 022 LILLE CEDEX

TEL : 03 28 55 03 28 FAX : 03 28 55 03 29

SERVICE TECHNIQUE : 03 28 55 03 18

14 / 02 /2000 MZ

NOTES